



Mastère Spécialisé

Design des Matériaux et des Structures

(DMS)

OFFRE DE SUJET MASTERE DMS 2024/2025

Encadrement

Vincent Maurel, Samuel Forest, Kais Ammar, Mikel Bengoetxe Aristondo (MINES PARIS)
Houssem Eddine CHAIEB, Joost DE STRYCKER (OCAS NV, ArcelorMittal Global R&D)

Titre

Etude des mécanismes de déformation et d'endommagement d'un revêtement Zn-Al-Mg déposé sur un acier par galvanisation à chaud en continu

Contexte

Dans le cadre des activités visant à développer des connaissances autour du comportement mécanique des revêtements Zn-Al-Mg déposés sur des aciers par galvanisation à chaud en continu, ArcelorMittal mène un programme de recherche ayant pour cible de décrire, à l'échelle de la microstructure, les différents mécanismes de déformation et d'endommagement.

L'utilisation de ces revêtements dans les secteurs automobile et industriel est justifiée par une forte résistance à la corrosion. Cependant, certaines applications nécessitent de garantir un certain niveau de formabilité.

Objectif et travail proposé

Au sein du Centre des Matériaux (MINES Paris, PSL, CNRS UMR 7633, Evry), ce stage de Mastère Spécialisé DMS en partenariat avec ArcelorMittal propose de faire le lien entre les différents constituants de la microstructure (phases complexes primaire et eutectique) et la chronologie de l'endommagement et de formation/propagation des fissures tout en construisant une compréhension des modes de déformation/endommagement (effet de la texture cristallographique et des propriétés mécaniques des phases).

Le travail à réaliser aura principalement une composante expérimentale avec la mise en place des essais in-situ MEB couplés à l'EBSD complété par des simulations numériques basées sur les résultats des projets antérieurs.

Cette étude revêt une importance particulière pour ArcelorMittal. L'entreprise cherche à optimiser et à tirer des conclusions concernant les lignes directrices vers l'optimisation du comportement mécanique du revêtement.

L'étudiant(e) aura l'occasion de participer à diverses phases du projet :

- Recherche bibliographique sur le comportement mécanique des revêtements Zn-Al-Mg;
- Caractérisation mécanique et microstructurale;
- Expertise et analyse des résultats ;
- Simulations par éléments finis du système complet;

Mots-clefs

Revêtement – Galvanisation – Zinc – Endommagement – Microstructure – In-situ

Profil demandé

Ce stage s'adresse à un(e) étudiant(e) de niveau M2 ou Bac+5. Une forte motivation pour la recherche appliquée et pour le travail en partenariat avec l'industrie est souhaitable. L'étudiant(e) doit avoir des connaissances de base en mécanique et en matériaux. Un attrait pour le travail expérimental est un gage de réussite dans la réalisation de ce projet.